

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭63-156585

⑮ Int. Cl. 1

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月13日

H 02 M 3/28

G 05 F 1/10

3 0 1

3 0 2

H-7829-5H

B-7319-5H

Z-7319-5H

F-7829-5H

H 02 M 3/28

審査請求 未請求 (全 頁)

⑧ 考案の名称 直流電源装置

⑯ 実 願 昭62-50074

⑯ 出 願 昭62(1987)4月2日

⑫ 考 案 者 河 内 康 博 神奈川県鎌倉市上町屋214番地 菱電特機株式会社内

⑬ 出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑭ 代 理 人 弁 理 士 大 岩 増 雄 外2名

明 細 書

1. 考案の名称

直流電源装置

2. 実用新案登録請求の範囲

パルス信号のパルス幅を変化して負荷への供給電圧の制御を行うパルス幅制御回路と、前記パルス幅制御回路の出力信号を電力増幅する駆動回路と、前記駆動回路の出力信号によりスイッチング動作を行うトランジスタと、1次巻線の一端がトランジスタのコレクタに接続され、かつ少なくとも1つの2次巻線を有するトランスと、前記トランスの2次巻線出力を整流する複数のダイオードと、前記ダイオードの出力を整流する平滑回路と、前記パルス幅制御回路に出力電圧の帰還を与えるための帰還回路と、負荷への供給電流の変化率を検出する電流検出回路とを備えたことを特徴とする直流電源装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、インバータ回路と整流平滑回路と

(1)

1054

を組み合わせて直流出力を得る直流電源装置において、その定格内での急激な負荷変動による出力電圧の変動をより低減化することを目的とした、出力電流変化率検出回路に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は、従来の直流電源装置の構成図であり、(1)は直流電力を供給する1次電源、(2)は制御回路等へ電力を供給する補助電源、(3)はパルス幅を変化して負荷への供給電力を制御するためのパルス幅制御回路、(4)はトランジスタ(6)のオン・オフを制御する駆動回路、(5)はトランス、(6)はトランス(5)に流れる電流のオン・オフを制御するトランジスタ、(7)はトランス(5)の1次巻線の残留エネルギーの帰還用ダイオード、(8)と(9)はトランス(5)の2次巻線出力を整流するダイオード、(10)と(11)はダイオード(8)・(9)の出力を平滑するチョークコイルとコンデンサ、(12)は負荷(13)に供給される電圧を検出しパルス幅制御回路(3)に帰還を与える帰還回路、(13)は負荷である。

従来のこの種の装置においては、1次電源(1)か



ら供給される電力をトランジスタ(6)によつてパルス状の電力に変換し、トランス(5)に入力する。

このトランス(5)によつて規定の電圧に降圧又は昇圧した電力に変換し、ダイオード(8)・(9)で整流した後さらにチョークコイル(10)、コンデンサ(11)にて平滑し直流出力として負荷(12)に供給している。

負荷(12)に供給される電圧は、帰還回路(12)により検出され、パルス幅制御回路(3)に帰還を与えることにより安定化されている。

ここで第4図は、その定格内で負荷(12)が急激に変動した時の、第3図に示すように構成された直流電源装置の出力電圧の変動を示したもので、(イ)は負荷(12)の変動、(ロ)は出力電圧の過渡応答を示す動作波形図である。

このように第3図に示すように構成された直流電源装置において、負荷(12)が、帰還回路が応答可能な周波数よりも速い周波数で急激に減少、あるいは増加した場合、帰還回路(12)での位相補償等、いわゆる伝達遅れに起因するオーバーシュート、アンダーシュートが発生する欠点を有する。



〔考案が解決しようとする問題点〕

従来の直流電源装置は、前述のように構成されているため、負荷13の急激な変動があつた場合、帰還回路12での位相補償等、いわゆる伝達遅れに起因するオーバーシュート・アンダーシュートが発生する等の問題点があつた。

この考案はかかる問題点を解決するためになされたもので、オーバーシュート・アンダーシュートの低減化に関するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案に係る直流電源装置は、帰還回路12での位相補償等、いわゆる伝達遅れに起因するオーバーシュート・アンダーシュートの低減化をはかるべく、出力電流変化率検出回路14を付加したものである。

〔作用〕

この考案においては、直流電源装置に出力電流変化率検出回路14を設けることにより、その定格内での負荷13の急激な変動による出力電圧のオーバーシュート・アンダーシュートの低減化をはか

るものである。

〔実施例〕

第1図はこの考案の1実施例であり、(1)～(13)は上記従来の装置と同一又は相当するもので、(4)は直流電源装置の出力電流を検出し、出力電流の変化率が大きく帰還回路による制御では明らかに応答出来ない急激な負荷(11)の変動が発生した時に、パルス幅制御回路(3)へ信号を出す、出力電流変化率検出回路である。

上記のように構成された直流電源装置においては、1次電源(1)から供給される電力をトランジスタ(6)によつてパルス状の電力に変換し、トランス(5)へ入力する。

このトランス(5)によつて規定の電圧に降圧又は昇圧した電力に変換し、ダイオード(8)・(9)で整流した後、さらにチョークコイル(10)、コンデンサ(12)にて平滑された直流出力として負荷(11)に供給している。

負荷(11)に供給される電圧は、帰還回路(12)により検出され、パルス幅制御回路(3)に帰還を与えるこ

とにより安定化されている。このように通常は従来の直流電源装置と同一の動作となる。

ここで第2図は、直流電源装置の定格内で急激に負荷13が変動した時の第1図に示すように構成された直流電源装置の出力電圧波形と第3図に示すように構成された直流電源装置の出力電圧波形を比較したもので、(3)は負荷13の変動を示す図、(1)の実線は第1図に示すように構成された直流電源装置の出力電圧波形図、破線は第3図に示すように構成された直流電源装置の出力電圧波形図である。

第1図のように構成された直流電源装置において、負荷13が、帰還回路12による制御では明らかに応答出来ない急激な変動をした場合、その変化率を電流変化率検出回路14により検出し、直流電源装置の出力電圧がオーバershoot、又はアンダershootを発生する前にパルス幅制御回路(3)へ信号を出力す。

パルス幅制御回路(3)は、電流変化率検出回路14からの信号により、負荷13が急激に増加した場合

はいち早くパルス幅を拡げ、負荷への供給電力を増やし、出力電圧のアンダーシュートを抑える。

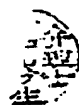
又、負荷13が急激に減少した場合はいち早くパルス幅を狭くして負荷への供給電力を減らし、出力電圧のオーバershootを抑えることになる。

なお、このパルス幅制御回路(3)の動作は、パルス幅制御回路(3)内で、帰還回路12と電流変化率検出回路14からの信号を比較検出することにより簡単に実現できることは言うまでもない。

なお、上記実施例ではスイッチング素子としてトランジスタ(4)を1個使用した1石フオワード型の直流電源装置について述べたが、スイッチング素子を2個使用するブッシュユブル型の直流電源装置等においても同様の効果を期待できる。

〔考案の効果〕

この考案は以上説明したとおり、直流電源装置の出力段に、出力電流変化率検出回路14を設けることにより、定格内での負荷13の急激な変動による出力電圧のオーバershoot・アンダーシュートの低減化をはかることが出来る効果を有する。



4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案を適用した直流電源装置の回路例を示す図、第2図は、第1図のように構成された直流電源装置の出力電圧波形と、第3図のように構成された直流電源装置の出力電圧波形を比較した図、第3図は従来の直流電源装置を示す図、第4図は従来の回路の出力電圧波形を示す図である。

図中、(1)は1次電源、(2)は補助電源、(3)はパルス幅制御回路、(4)は駆動回路、(5)はトランス、(6)はトランジスタ、(7)(8)(9)はダイオード、(10)はチョークコイル、(11)はコンデンサ、(12)は帰還回路、(13)は負荷、(14)は電流変化率検出回路である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

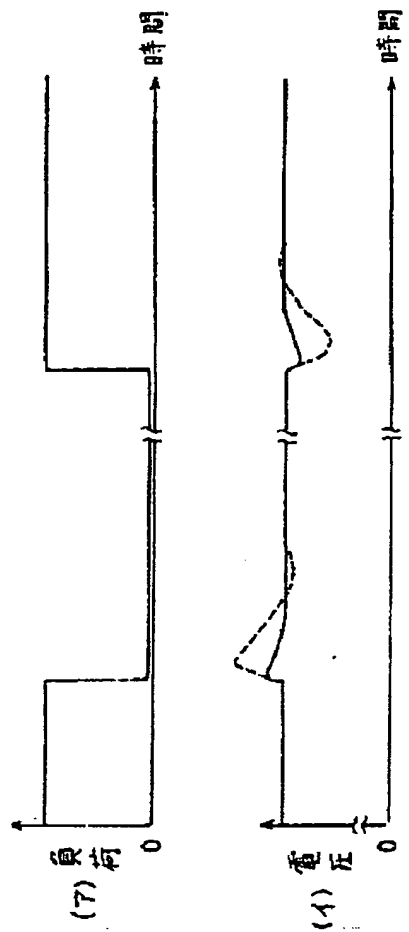


(8)

1061

5. トランス
6. トランジスタ
7. ダイオード
8. ダイオード
9. ダイオード
10. チョークコイル
11. コンデンサ

第 2 図



第 3 圖

1 次電源
補助電源
パルス発生回路
パルス増幅回路
電動機
ダイオード
変圧器
ダイオード
コンデンサ
ダイオード
負荷
帰還回路